An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. de Méx. 52 (1981), Ser. Zool. (1): 51-62, 22-XII-1982

TREMATODOS LARVALES DE VENEZUELA. CERCARIAS PERTENECIENTES A LA SUPERFAMILIA ECHINOSTOMATOIDEA*

MARGARITA OSTROWSKI DE NÚÑEZ**

RESUMEN

Se describen tres especies nuevas de cercarias de la superfamilia Echinostomatoidea, dos de ellas de *Biomphalaria glabrata* y una de *Biomphalaria prona,* de Quebrada Cura y Lago Valencia, Venezuela, colectados entre 1977 y 1980.

Palabras clave: Cercarias, Echinostomatoidea, *Biomphalaria* Venezuela.

ABSTRACT

Three new species of cercariae of the superfamily Echinostomatoidea are described, two of the parasitizing *Biomphalaria glabrata* and the other one from *Biomphalaria prona*; all were collected in the "Quebrada Gura" and "Lago Valencia", in Venezuela, between 1977 and 1980.

Key words: Cercariae, Echinostomatidae, *Biomphalaria,* Venezuela.

Con el propósito de estudiar la fauna trematodológica de especies de *Biomphalaria* de Venezuela, se han revisado durante los años de 1977 a 1981, 2,290 ejemplares de *B. glabrata* provenientes de Quebrada Cura (entre San Joaquín y Mariara, Estado de Carabobo) Anzoategui (Estado Lara), Laguna Guayabal (Mariara) y Lago Valencia y 1689 ejemplares de *B. prona* provenientes del Lago Valencia, donde esta especie es endémica. De estos moluscos emergieron las cercarias de 10 especies de tremátodos de las cuales en este trabajo se describen las pertenecientes a la superfimilia Echinostomatoidea.

MÉTODOS

Los moluscos fueron expuestos primeramente en recipientes con agua y aislados los ejemplares de los cuales emergían cercarias. Luego se disecaron todos los restantes para detectar infestaciones no maduras.

* Agradezco al Dr. I. Césari (Laboratorio de Inmunología, IVIC) y al Dr. H. Maldonado (Laboratorio de Fisiología del Comportamiento, IVIC) las facilidades prestadas para realizar este trabajo; al Dr. P. Chrosciechowski (Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental, Maracay) y a los estudiantes J. M. Núñez y D. Nubling su colaboración para obtener el material de moluscos.

** Dirección postal IVIC Centro de Biofísica y Bioquímica, Apartado postal 1827. Caracas 1010-A Venezuela.

Las cercarias se estudiaron en vivo, montadas en tylosa, un medio que reduce sus movimientos, coloreadas con rojo neutro o sulfato azul de nilo, o bien fijadas en lactofenol o formol, sin coloración o coloreadas con carmín clorhídrico. Se observaron al microscopio óptico o de contraste de fases. Para las medidas, las cercarias fueran muertas al calor en una gota de agua, al que luego se agrega igual cantidad de formol al 10%.

Las medidas, salvo indicación, se dan en micrómetros.

Cercaria *Petasigar sp.* (Figs. 1, 2, 5, 6).

Hospedador: *Biomphalaria glabrata* (6 ejemplares infestados de 623 (0.96%), coleccionados el 25.10.77.

Localidad: Quebrada Cura (entre San Joaquín y Mariara, Estado Carabobo).

Las medidas de la cercaria se encuentran en la tabla no. 1.

El cuerpo está cubierto por espinas muy pequeñas. La cola foliar, en vivo hasta 7 veces más larga que el cuerpo, se retrae a la mitad de su longitud por la fijación; posee fibras musculares longitudinales, diagonales y circulares. La prefaringe, el esófago y el extremo proximal del intestino presentan un pigmento anaranjado. El cuerpo es verde-amarillento claro, la cola gris claro, en su parte proximal algo más amarillenta. Hasta cuatro pares de pelos sensitivos en la parte anterior del cuerpo, en cercarias embrionarias se observaron también varios pares de pelos sensitivos en la cola.

El collar cefálico presenta 19 (80%) o 20 (20%) espinas, dispuestas en una hilera sin interrupción, incluyendo un grupo de 4 espinas angulares superpuestas en pares, en cada lado. La ventosa ventral es igual o ligeramente mayor a la ventosa oral y se sitúa en la segunda mitad del cuerpo. Las glándulas de penetración no son visibles; se observan 4 poros, probablemente su desembocadura, sobre el labio dorsal de la ventosa oral. Glándulas paraesofágicas no se observaron. La prefaringe es aproximadamente de la misma longitud que la faringe; el esófago se extiende hasta la ventosa ventral, donde se bifurca en los ciegos intestinales, que se prolongan hasta la vesícula excretora. Las glándulas cistógenas están distribuidas por todo el cuerpo y presentan un contenido en forma de barras. El sistema excretor presenta 10 pares de células flamígeras, dispuestas según la fórmula .... 2 (2+2+2+2+2) = 20. Los tubos excretores secundarios, que forman un lazo anterior y posterior, tienen flamígeras intercalares: varias de ellas situadas entre la faringe y el borde posterior de la ventosa ventral y una cerca del lazo posterior.

Los canales excretores contienen 16-27, generalmente 20-23 gránulos circulares u ovales de 13/7 en la región entre la faringe y el borde posterior de la ventosa ventral. La vesícula excretora en el cuerpo está dividida en dos cámaras, y en la cola presenta forma variada, generalmente es curvada, situada en la parte proximal, con el poro excretor en la línea media. En cercarias embrionarias la cola presenta 6 grandes células granuladas con núcleos grandes y la vesícula excretora se bifurca en 2 ramas, que desembocan cerca del borde de la cola. Estas ramas se acortan a

medida que la cercaria va madurando. Los esbozos genitales se presentan en dos acúmulos unidos por una hilera de células, situados dorsal a la ventosa ventral.

La cercaria nada por ondulación serpenteante de su cuerpo en el agua, describiendo una figura de S u 8. Sobreviven poco más de 24 horas. Para establecer el ritmo de emergencia de las cercarias, los caracoles fueron puestos individualmente en recipientes de 50 ml y mantenidos 3 de ellos en oscuridad completa y 3 a un ritmo de luz y oscuridad de 12 horas a temperatura constante de 24°C. A intervalos de tiempo regulares se cambio el agua de los recipientes, se fijaron las cercarias con formol y se contó el número total. Los resultados están representados en la fig. A. Los caracoles mantenidos con un ciclo de luz y oscuridad (L:D) muestran máxima emergencia de cercarias durante las horas nocturnas, que también se mantiene si permanecen en oscuridad total (D:D).

Las cercarias originan de redias de color pardo-anaranjado, con un par de apéndices posteriores y collar anterior dividido en dos lóbulos laterales y dos dorsoventrales. El ciego intestinal llega hasta los apéndices posteriores y está lleno de material de color marrón oscuro. La cavidad del cuerpo contiene masas germinales en varios estados de desarrollo. Las redias miden en vivo 784-1004/73-122 y su faringe 42-50 de diámetro.

Las cercarias penetran experimentalmente en *Lebistes reticulatus* y se enquistan en el paladar. Los quistes de origen parasitario no aumentan de tamaño con la edad; sus medidas se encuentran en la tabla no. 1. Son rodeados por un quiste de origen del hospedador de 7.5-21 de grosor. No fue posible obtener el adulto en pollos.

Discusión

Nasir *et al.* (1972) describen el ciclo de *Petasiger nevemdecim* cupa cercaria es muy semejante a la presente, aun cuando difiere de ella en tener un sistema digestivo con contenido granular, los gránulos en los tubos excretores se extienden sólo en la región preacetabular y su número, según la figura, es alto; además tiene 24 células flamígeras. El quiste de la metacercaria es considerablemente mayor que es quiste de la presente especie y se encuentra en las branquias de *Lebistes reticulatus*, mientras que la presente especie se enquista de preferencia en el paladar y en segundo término en las branquias. Otras cercarias similares pero distintas a la presente descritas en América tropical son: *Stephanoprora paradenticulata* Nasir y Rodríguez 1969, no tiene collar cefálico espinoso, presenta 36 protonefridios, cola angosta y parasita a caracoles prosobranquios; *Stephanoprora denticulata* por Nasir y Scorza 1968, con 22 espinas en el collar cefálico y 36 protonefridios, parasita también a *B. glabrata*; *Cercaria amarillis* Nasir y Díaz 1973 con 14 protonefridios; *Cercaria pyrgospiralis* Nasir y Díaz 1973 sin collar cefálico y 16 protonefridios; *Cercaria torrei* Zdarska 1979 con 14 protonefridios y sin collar cefálico y finalmente *Petasiger caribbensis* Nassi 1980 con 9 protonefridios y un pedúnculo caudal con espinas, que parasita a *B. glabrata.*

Cercaria *Ribeiroia sp.* (Figs. 3, 4)

Hospedador: *Biomphalaria prona* (2 ejemplares infestados de 140 (1.42%), coleccionados el 30.7.79 y 1 ejemplar sobre 218 (0.45%) coleccionados el 12.1.80).

Localidad: Lago Valencia, Isla Caigüire.

Las medidas de la cercaria se encuentran en la tabla no. 2.

El cuerpo está cubierto por una cutícula sin espinas. La cola angosta es algo más larga que el cuerpo y presenta algunas cerdas sensitivas cortas. La ventosa oral es aproximadamente del mismo tamaño que la ventral. No presenta collar cefálico. Inmediatamente posterior a la ventosa oral se observa un cuerpo esférico que se tiñe levemente de rosado con rojo neutro y podría representar el cuerpo prefaringeo, existente en muchas cercarias de la familia Echinostomatidae. La prefaringe, de la misma longitud que la faringe, presenta en vivo una leve coloración anaranjada. El esófago presenta dos divertículos laterales, se bifurca a los dos tercios del espacio entre la faringe y la ventosa ventral, los ciegos intestinales corren paralelos a los bordes laterales hasta la vesícula excretora. El esófago y sus divertíuclos y los ciegos intestinales se insinúan en células granuladas. No se visualizan glándulas de penetración, sus conductos o poros de desembocadura, ni glándulas cistógenas. El parénquima se presenta granulado. La ventosa ventral situada en la mitad posterior del cuerpo presenta un velo de aproximadamente 6 de ancho. En el sistema excretor se han observado 32 pares de protonefridios, aun cuando posiblemente existan más. Los tubos excretores secundarios forman un lazo anterior y posterior y presentan flamígeras intercalares en la porción lateral y posterior a la ventosa ventral. Los canales excretores presentan a la altura de la faringe un divertículo lateral. Luego se ensanchan considerablemente y contienen un número indeterminable de gránulos circulares de 11-15, en la región entre la faringe y el borde anterior de la ventosa ventral. Los canales desembocan en la vesícula excretora, cuya cámara anterior es muy pequeña. El canal excretor recorre la línea media de la cola en su cuarto anterior, se bifurca y desemboca en los bordes. Los esbozos genitales, visibles en preparaciones coloreadas, están representados por un grupo de células situadas en el borde anterior de la ventosa ventral y otro posterior a ella, unidos por una hilera de células. El último grupo representa el complejo de los órganos femeninos, del cual parten hacia ambos lados una hilera de células, esbozos de los conductos vitológenos. Posterior al complejo femenino se observan los esbozos testiculares como dos pequeños grupos de células, uno posterior al otro.

La cercaria emerge preferente en las primeras horas de la mañana y vive nadando activamente 12 horas. A la noche se encuentra con poco movimiento en el fondo del recipiente. La cantidad pequeña de cercarias obtenidas no permitió hacer muchos experimentos para encontrar el segundo hospedador. Los *Lebistes reticulatus* expuestos no se infestaron.

Las cercarias nacen de redias de 1.7-1.8 mm de largo, con faringe de 38-48/29-36 y con apéndices anteriores y posteriores.

Discusión

La presencia de los divertículos esofageales hasta ahora sólo se describe para el género *Ribeiroia*. Perteneciente a este género se conocen los ciclos biológicas de las especies *R. ondatrae* (según Beaver 1939), *R. marini* Bash y Sturrock 1969 y *R. m. guadelupensis* Nassi 1978, presentes en Estados Unidos, Puerto Rico y Guadalupe, respectivamente. La presente cercaria se parece a las cercarias de estas especies por la ausencia de células con contenido en barras, presencia de divertículos esofágicos y la prolongación ciega anterior del canal excretor, por lo que se supone que pertenece al género *Ribeiroia*. Se diferencia de las cercarias citadas por el número de células flamígeras y su emergencia en las horas de la mañana; por tener un área anaranjada posterior a la ventosa oral, ausente en *R. marini* y *R. m. guadelupensis*; por no tener glándulas cistógenas, presentes en *R. marini* y *R. m. guadelupensis*. La presencia de un velo alrededor de la ventosa ventral se señala para *R. m. guadelupensis*, no se menciona para *R. marini* y *R. ondatrae*, aunque en este último caso aparentemente está presente según las ilustraciones. *Cercaria armikuhniani* Nasir y Díaz 1973 y *Cercaria concilia* Nasir, Díaz y Lemus 1969 también presentan divertículos esofágicos, pero se diferencian de la presente cercaria por sus células cistógenas con contenido en barras, la falta del divertículo ciego anterior del canal excretor y el número de células flamígeras.

Echinocercaria sp. I (Figs. 7, 8, 9, 10)

Hospedador: *Biomphalaria glabrata* (1 ejemplar de tres, sobrevivientes de un lote más grande, coleccionado el 17.8.78).

Localidad: Lago Valencia.

Las medidas de la cercaria se encuentran en la tabla no. 3

La cutícula es gruesa, granulada, cubierta por espinas muy delgadas, dispuestas en hileras transversales a 6 de distancia, basta la altura de la ventosa ventral. Presenta además pelos sensitivos en los bordes laterales desde la ventosa oral hasta la altura de la ventosa ventral. El collar cefálico presenta una corona de 45 espinas, con un grupo de 3 espinas angulares poco diferenciadas en cada lado, las restantes espinas forman una hilera alternante. La ventosa ventral, algo más grande que la oral, se ubica en la porción anterior de la segunda mitad del cuerpo. Existe un cuerpo prefaringeo, con espinas de 4.3 de largo. Inmediatamente le sigue la faringe; el largo esófago, de paredes delgadas en su parte proximal, se ensancha y bifurca luego frente a la ventosa ventral. Los ciegos intestinales presentan un grueso epitelio, que sólo en la parte distal deja ver una luz. Algunas células granuladas, probablemente las glándulas de penetración, se localizan anteriores a la ventosa ventral, en número impreciso; en el borde anterior de la ventosa oral se observan 6 orificios, probablemente sus poros de excreción.

Las glándulas cistógenas son grandes, están dispuestas longitudinalmente en los bordes del cuerpo, lateralmente al esófago y en el cuerpo posterior; presentan un contenido granular y de barras apenas visibles. Glándulas paraesofágicas no se observaron. En el sistema excretor se observaron 48 pares de células flamígeras,

aun cuando probablemente existan más. Los tubos excretores secundarios forman un lazo anterior y posterior y presentan flamígeras intercalares desde la altura del último tercio del esófago hasta el extremo posterior. La vesícula excretora está dividida en una cámara anterior pequeña y una posterior más grande; el tubo excretor continúa por el primer sexto de la cola, se bifurca y desemboca en sus bordes laterales. Los esbozos de los órganos genitales representados por un grupo de células dorsal a la ventosa ventral y otro grupo situado en la parte posterior del cuerpo, unidos con una hilera de células. Del grupo posterior, esbozos de los órganos genitales femeninos, parten simétricamente dos hileras de células, esbozos de los conductos de las glándulas vitelógenas.

La cola es aproximadamente de igual longitud que el cuerpo, con aletas natatorias dorsoventrales, dos pequeñas en la parte proximal y dos más largas en la porción distal.

Las cercarias nadan con movimientos rápidos, típicos de las echinocercarias. Emergen en las primeras horas de la tarde (fig. B) y viven alrededor de 13 horas. Penetran experimental en *Lebistes reticulatus* y en renacuajos, donde se enquistan en los riñones y en los mesenterios. Las medidas de los quistes se encuentran en la tabla no. 3. Los peces adultos son más fácilmente atacados que los jóvenes. Una metacercaria desenquistada de 12 días p.i. en *L. reticulatus* se muestra en la fig. 10. Mide 876/155. Anterior a la bifurcación intestinal se observan restos de las glándulas cistógenas. Los ciegos intestinales están mucho más desarrollados. Los esbozos genitales son similares a los de la cercaria, se observan además los esbozos testiculares. La cutícula está cubierta densamente por espinas de 6.3 hasta la altura de la ventosa ventral, posteriormente las espinas están distribuidas en forma más rala hasta el extremo final. Los quistes no aumentan de tamaño hasta los 12 días p.i., intervalo en que fueron observados. Intentos de obtener el adulto en pollos y ratones dieron resultado negativo.

De las cercarias con collar cefálico con espinas, excluyendo las ya discutidas para la cercaria de *Petasiger sp.*, descritas para Venezuela, son comparables a la presente cercaria *Cercaria penalveri* Nasir 1964, que también posee 45 espinas en el collar cefálico, con un grupo de 6 espinas angulares, pero no presenta aletas natatorias en la cola; la cercaria de *Echinostoma donosoi* Nasir 1964, con larga aleta natatoria dorsoventral, pero sólo con 31 espinas en el collar; *Cercaria kokubdurrie* Nasir y Díaz 1973 tiene 26 espinas en el collar y no presenta aleta natatoria en la cola.

TABLA 1

MEDIDAS DE CERCARIA *Petasiger sp.*

		min	*max*	*P*	*S*	*E*	*n*
cuerpo	1	158	199	182.6	15.5	4.91	10
	a	58	66	62.0	4.2	1.3	10
cola	1	415	540	480.5	46.9	16.5	8
	a	66	108	83.0	12.56	4.4	8
ventosa		25	33	32.1	2.6	0.8	9
oral	ϕ						
ventosa		33	42	34.0	3.0	1.0	9
ventral	ϕ						

MEDIDAS DEL QUISTE DE *Petasiger sp.*

largo	84	109	100.2	5.9	1.26	22
ancho	48	67	58.8	6.29	1.34	22

TABLAA 2

MEDIDAS DE CERCARIA *Ribeiroia sp.*

		min	*max*	*P*	*S*	*E*	*n*
cuerpo	1	398	572	456.0	68.5	30.6	5
	a	166	199	185.5	15.05	6.73	5
cola	1	498	664	559.2	64.4	28.8	5
	a	58	74	68.0	6.59	2.94	5
ventosa	1	73	99	79.5	10.25	4.18	6
oral	a	50	99	63.5	17.68	7.21	6
ventosa	1	67	111	97.1	15.67	6.40	6
ventral	a	67	108	96.5	15.04	6.14	6

BIBLIOGRAFIA

BASCH, P. Y STURROCK, R. 1969. Life history of *Ribeiroia marini* Faust and Hoffman (1934). com. n. (Trematoda, Cathaemasidae). *J. Parasitol. 55* (6): 1180-1184.

BEAVER, P. C. 1939. The morphology and life history of *Psilostomum ondatrae*. Price 1931. *J. Parasitol. 25* (5): 383-393.

NASIR, P. 1964. Studies on freshwater larval trematodes. II. A new echinostome cercaria, *C. penalveri* from Venezuela. *Proc. Helm. Soc. Wash. 31* (1): 34-36.

NASIR, P. 1964. Studies on freshwater larval trematodes. VI. Experimental observations on various stages in the life cycle of *Echinostoma donosoi* n. sp. (Echinostomatidae, Trematoda) from Venezuela. *Boletín Inst. Oceanográfico, Cumaná, 3* (1-2): 144-167.

NASIR, P., M. T. DÍAZ Y D. LEMUS DE GUEVARA. 1969. Studies on freshwater larval trematodes. XIX. Two new species of gymnocephalic cercariae from Venezuela. *Zool. Anz. 181*: 427-434.

NASIR, P. Y M. T. DÍAZ. 1973. Freshwater larval trematodes. XXXII. Twenty new species of Venezuelan cercariae. *Riv. Parassitologia 34* (1): 1-44.

NASIR, P., G. GONZÁLEZ T. Y M. T. DÍAZ. 1972. Freshwater larval trematodes. XXX. Life cycle of *Petasiger novemdecim* Lutz 1928. *Proc. Helm. Soc. Wash. 39* (2): 162-168.

NASIR, P. Y L. RODRÍGUEZ M. 1969. Studies on freshwater larval trematodes. XX. The life cycle of *Stephanoprora paradenticulata* n. sp. (Trematoda, Echinostomatidae). *Zool. Anz. 182* (3-4): 230-244.

NASIR, P. Y J. V. SCORZA. 1968. Studies on freshwater larval trematodes. XVIII. The life cycle of *Stephanoprora denticulata* (Rudolphi, 1802) Odhner, 1910 (Trematoda: Digenea: Echinostomatidae). *Z. f. Parasitenkunde 30*: 134-148.

NASSI, H. 1978. Données sur le cycle biologique de *Ribeiroia marini guadelupensis* n. sp., trematode sterilisant. *Biomphalaria glabrata* en Guadeloupe. *Acta tropica, 35*: 41-56.

NASSI, H. 1980. Données expérimentales sur le cycle biologique de *Petasiger caribbensis* n. sp. (Trematoda, Echinostomatidae). *Ann. Parasit. hum. comp. 55* (1): 41-55.

ZDARSKA, Z. 1979. *Cercaria torrei* sp. n. from wreshwater snail *Potamopyrgus coronatus* in Cuba. *Folia parasitologica. 26* (1): 33-34.

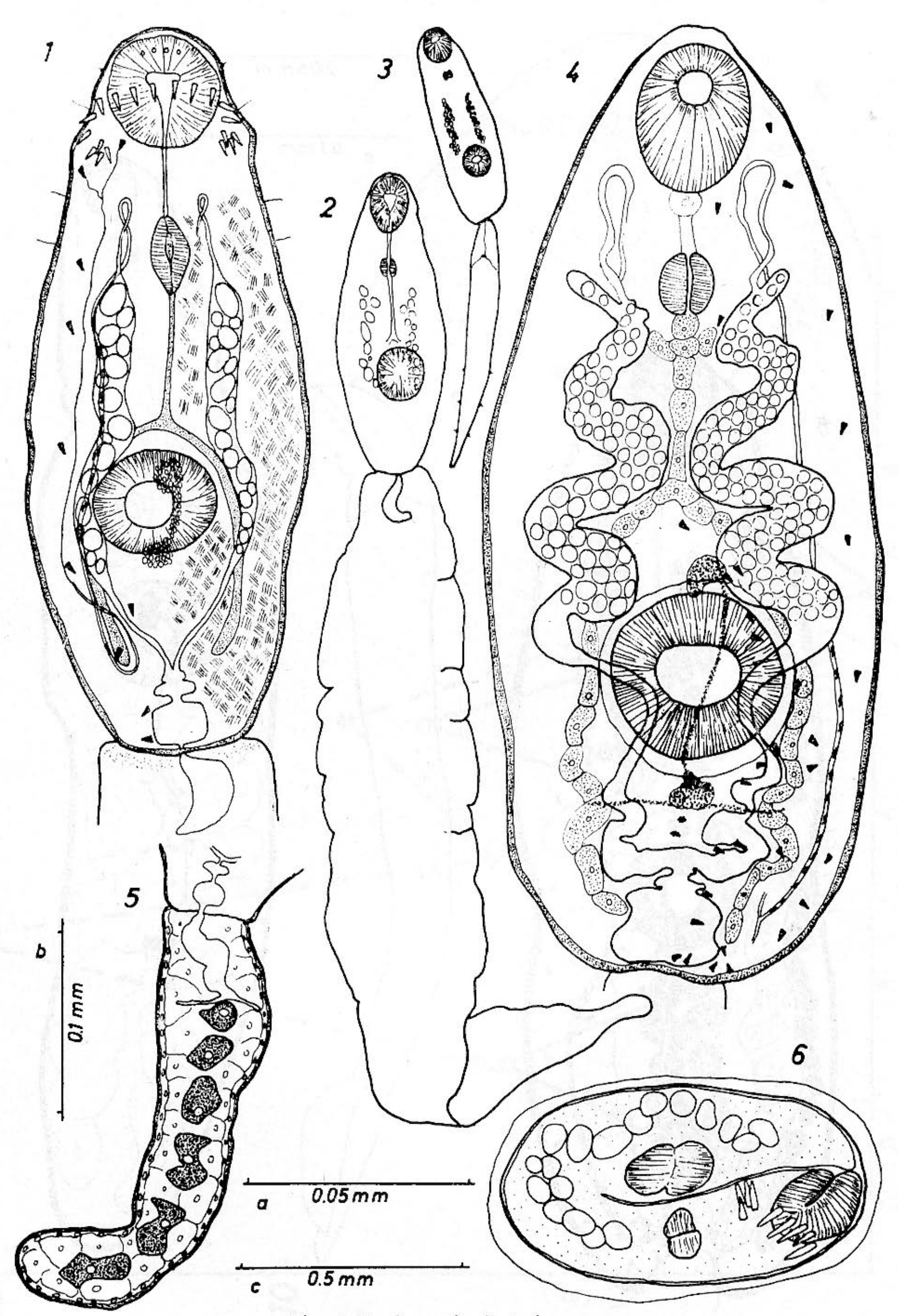


Fig. 1, 2. Cercaria *Petasiger sp.*
Figs. 3, 4. Cercaria *Ribeiroia sp.*
Fig. 5. cola de Cercaria *Petasiger sp.* inmadura
Fig. 6. quiste de Cercaria *Petasiger sp.*
Figs. 1, 6, 7 escala "a". Fig. 2, 4, 5, 8, 9 y 10 escala "b".
Fig. 3 escala "c"

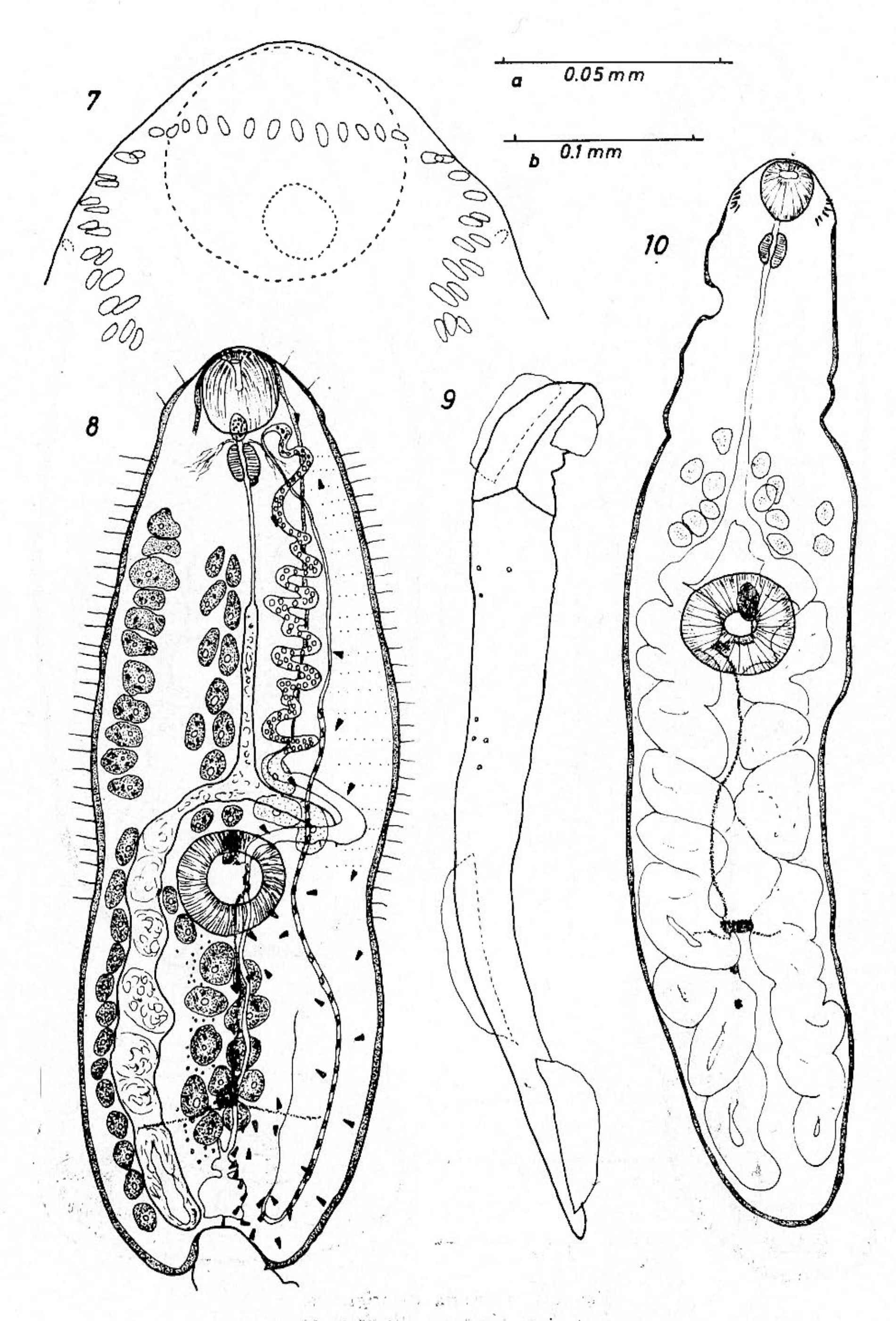


Fig. 7. collar cefálico de *Echinocercaria sp. I* escala "a"

Figs. 8, 9. cuerpo y cola de *Echinocercaria sp. I* escala "b"

Fig. 10. metacercaria desenquistada de *Echinocercaria sp. I* escala "b"

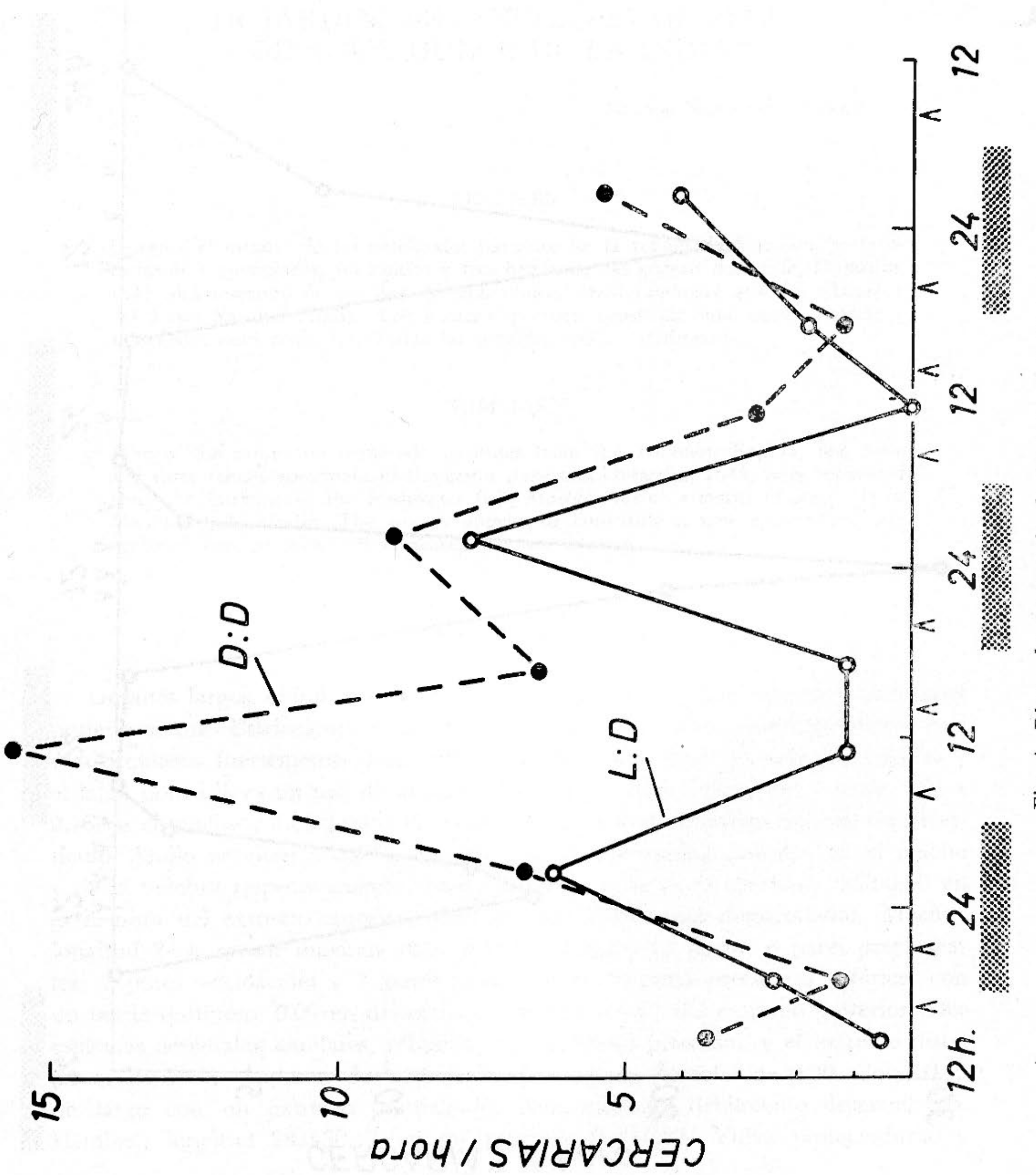


Fig. A. Ritmo de emergencia de Cercaria *Petasiger sp.*

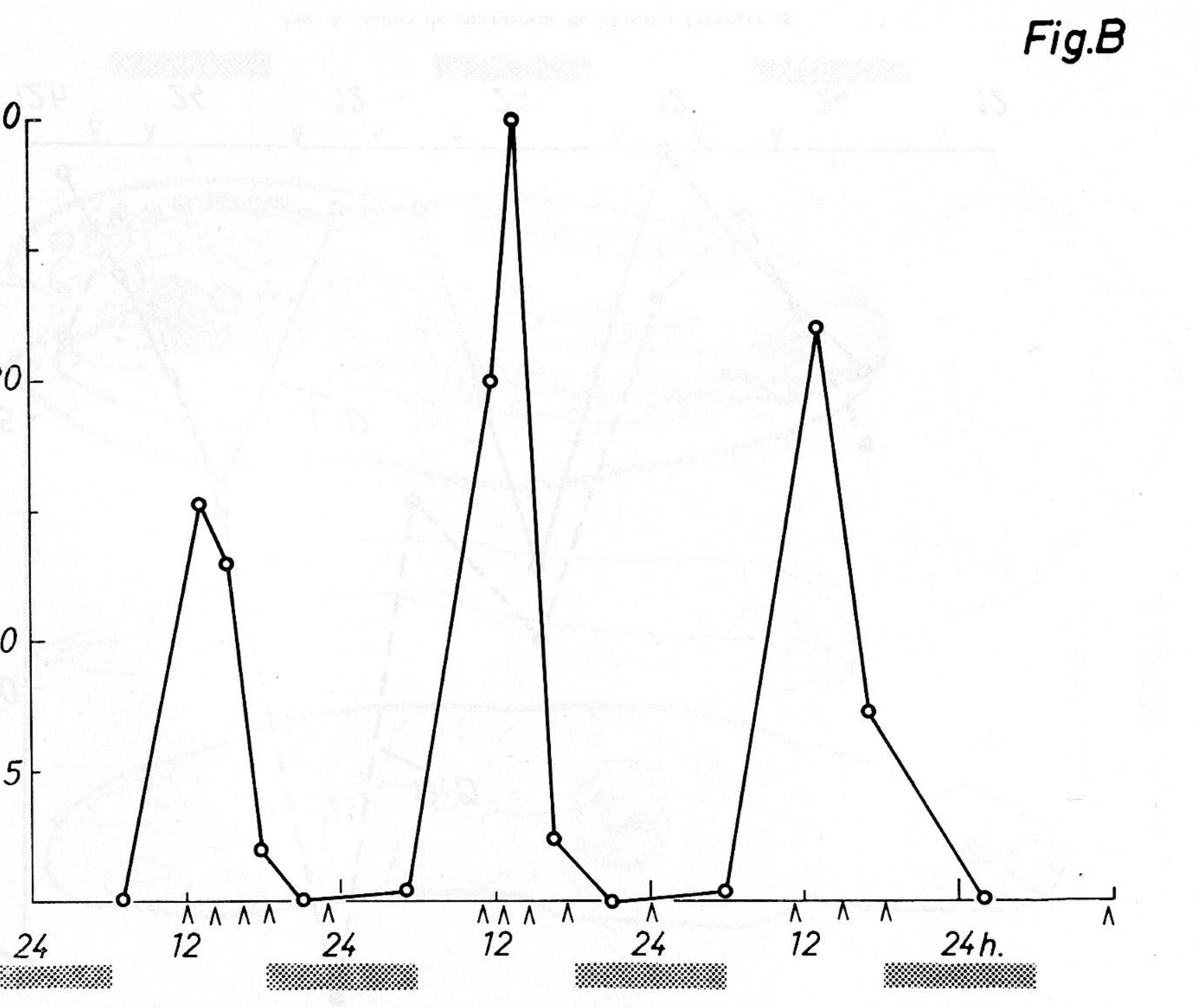


Fig. B. Ritmo de emergencia de *Echinocercaria sp. I*
D:D. oscuridad total
L:D. periodos de luz y oscuridad de 12 horas.